

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 991/2009**

(22) Anmeldetag: **25.06.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.01.2010**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **D21F 1/48** (2006.01),

**D21F 3/02** (2006.01),

**D21F 3/04** (2006.01),

**D21F 9/00** (2006.01)

(30) **Priorität:**

27.06.2008 FI 20085654 beansprucht.

(73) **Patentinhaber:**

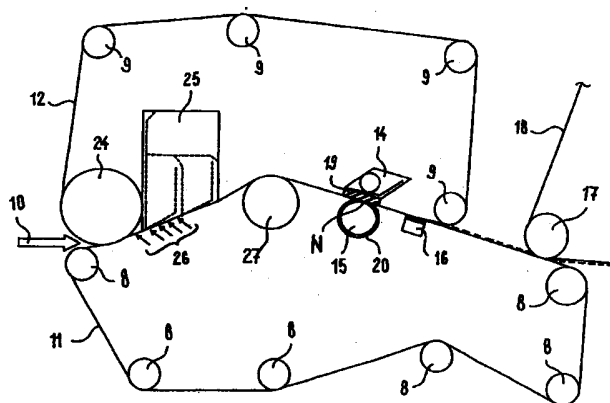
**METSO PAPER, INC.**  
**SF-00130 HELSINKI (FI)**

(72) **Erfinder:**

**POIKOLAINEN ANTTI**  
**JYVÄSKYLÄ (FI)**  
**PAKARINEN PEKKA**  
**JYVÄSKYLÄ (FI)**

(54) **VORPRESSE, FORMIERPARTIE UND ANLAGE ZUR HERSTELLUNG EINER MEHRLAGIGEN MATERIALBAHN**

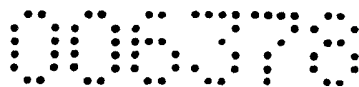
(57) Die Vorpresse umfasst zwei Presselemente (14, 15), die einen Nip (N) bilden, durch welchen die sich zwischen zwei Geweben befindliche Materialbahn (W), geschleust wird. Das erste Presselement besteht aus einem Saugkasten (14) und hat eine gegen das Sieb (12) zu liegen kommende gelochte Fläche (19). Das zweite Presselement besteht aus einer Walze (15) oder dergleichen mit einer elastisch deformierbaren Oberfläche (20), die sich der Form der Fläche (19) des Saugkastens (14) anpassen vermag. Das zweite Presselement (15) kann zwecks Bildung eines verbreiterten Nips (N) gegen die Fläche (19) des Saugkastens (14) belastet bzw. gedrückt werden. Die Vorpresse kann zum Entwässern der Bahn in einer Zweisieb-Formierpartie eingesetzt werden. Des weiteren kann sie im Mehrschichtformer zum Zusammenfügen zweier separat hergestellten Bahnschichten benutzt werden.



## Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Vorpresse umfasst zwei Presselemente (14, 15), die einen Nip (N) bilden, durch welchen die sich zwischen zwei Geweben befindliche Materialbahn (W), geschleust wird. Das erste Presselement besteht aus einem Saugkasten (14) und hat eine gegen das Sieb (12) zu liegen kommende gelochte Fläche (19). Das zweite Presselement besteht aus einer Walze (15) oder dergleichen mit einer elastisch deformierbaren Oberfläche (20), die sich der Form der Fläche (19) des Saugkastens (14) anpassen vermag. Das zweite Presselement (15) kann zwecks Bildung eines verbreiterten Nips (N) gegen die Fläche (19) des Saugkastens (14) belastet bzw. gedrückt werden. Die Vorpresse kann zum Entwässern der Bahn in einer Zweisieb-Formierpartie eingesetzt werden. Des weiteren kann sie im Mehrschichtformer zum Zusammenfügen zweier separat hergestellten Bahnschichten benutzt werden.

(FIG. 2)



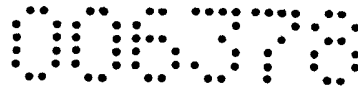
## Vorpresse, Formierpartie und Anlage zur Herstellung einer mehrlagigen Materialbahn

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorpresse für die Blattbildungs-, d.h. Formierpartie einer Papiermaschine oder dergleichen, und diese Vorpresse umfasst ein erstes Presselement und ein zweites Presselement, die zusammen einen Nip bilden, durch den die Materialbahn, zwischen zwei Geweben befindlich, von denen wenigstens eines ein Formiersieb ist, geführt wird. Gegenstand der Erfindung ist auch der Einsatz einer solchen Vorpresse im Mehrschichtformer zum Zusammengautschen zweier getrennt hergestellter Bahnschichten.

Gegenstand der Erfindung ist weiter eine zu einer Papiermaschine oder dergleichen gehörende Formierpartie, die einen Stoffauflauf und zwei Formiersiebschlaufen sowie eine Anzahl innerhalb der Formiersiebschlaufen angeordnete Entwässerungselemente zum Entwässern der Faserstoffsuspension, die aus dem Stoffauflauf auf das Formiersieb oder zwischen die Formiersiebe gespritzt wird, umfasst.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine zur Herstellung einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn dienende Anlage, welche Mittel zur Bildung der ersten Lage, d.h. Schicht der Bahn und Mittel zur Bildung der zweiten Schicht der Bahn sowie Mittel zum Zusammenfügen der ersten und zweiten Schicht umfasst.

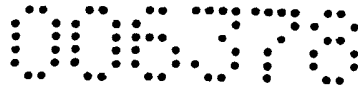
In der Papiermaschine wird die wässrige Fasersuspension aus dem Stoffauflauf auf das Formiersieb oder zwischen zwei Formiersiebe gespritzt, wo ihr zwecks Herstellung einer zusammen-



hängenden Faserstoffbahn Wasser entzogen wird. Die noch nasse Faserstoffbahn wird in die Pressenpartie geführt, wo sie beim Durchlaufen wenigstens eines Pressspaltes, d.h. Nips, weiter entwässert und verdichtet wird. Zum Schluss gelangt die Bahn in die Trockenpartie, wo ihr durch Verdampfen Wasser entzogen wird. Allgemein genommen gestaltet sich das Abführen von Wasser aus der Faserstoffbahn umso aufwendiger und teurer, je weiter sie in der Papiermaschine vorangekommen ist.

In der Formierpartie wird die Bahn mit Hilfe diverser Entwässerungselemente, wie z.B. Walzen, Leisten und Saugkästen, entwässert und bearbeitet. Der Trockengehalt der aus der Formierpartie abgehenden Bahn sollte so hoch sein, dass die Bahn Zusammenhalt hat und die Überführung aus der Formierpartie auf die Bespannung der Pressenpartie verträgt. Zur Verbesserung der Nassfestigkeit und zur Erhöhung des Trockengehalts der Bahn kann die Siebpartie mitunter mit einer Vor- oder Siebpresse ausgestattet werden, durch die die Bahn, wenigstens auf der einen Seite vom Formiersieb gestützt, geschleust wird.

Vorbekannt ist aus der Schrift US 5820731 A ein am Ende der Siebpartie angeordnetes Walzenpaar, das einen Nip bildet, durch den die sich zwischen zwei Sieben befindliche Bahn geführt wird. Das Walzenpaar umfasst eine glatte Walze und eine Walze mit offener Oberfläche, die das aus der Bahn gepresste Wasser aufnimmt. Das Problem dieser Lösung besteht in ihrer begrenzten Entwässerungskapazität, weshalb in der besagten Schrift vorgeschlagen wird, zwei solche Walzenpaare hintereinander anzuordnen. Der Walzennip ist relativ schmal und erlaubt, damit die Bahnstruktur nicht gefährdet wird, keinen allzu hohen Liniendruck. Vom Stand der Technik her sind auch Lösungen bekannt, bei denen die eine Walze des Walzenpaares

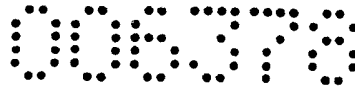


aus einer Saugwalze besteht. Auch da besteht das Problem darin, dass der Walzennip sehr schmal ist.

In US 5620566 A ist eine für die Siebpartie einer Papiermaschine bestimmte Vorpresse beschrieben, die einen Belastungsschuh aufweist, der durch ein flüssiges Druckmedium gegen eine Saugwalze gedrückt wird, wobei dieses Druckmedium gleichzeitig als Schmiermittel dient.

Bei den vorbekannten Vorpressen ist der Nip sehr starr und unelastisch, sodass ein in der durch den Nip laufenden Bahn enthaltener Faserklumpen leicht zur Beschädigung der Bahn und zur Unterbrechung der Papierproduktion führt. Des weiteren ist die Entwässerungskapazität der vorbekannten Vorpressen recht begrenzt. Wird versucht, zu viel Wasser durch Pressen abzuführen, kann der Nip unter Umständen die im Entstehen begriffene Bahn beschädigen; man spricht dann von einem Verdrücken der Bahn.

Eine häufig angewandte Methode, eine mehrlagige Papier- oder Kartonbahn herzustellen, besteht darin, jede Lage der Bahn getrennt herzustellen und die so gefertigten Bahnen vor der Pressenpartie zu vereinen. Meistens hat man zum Zusammenfügen eine offene Transferwalze benutzt, die die Lagen zusammengautscht. Die Spaltfestigkeit der Bahn zwischen den Lagen bildet oft die bedeutendste Schwachstelle der mehrlagigen Bahn. Aus der FI-Offenlegungsschrift 20010287 kennt man eine zum Zusammenfügen von Materialbahnen dienende Anlage, die einen Saugkasten und eine bewegliche Transferwalze, die im Saugbereich des Saugkastens die erste Bahn mit der zweiten Bahn zusammenführt, umfasst. Die gegen die Transferwalze zu liegende Fläche des Saugkastens ist entweder frei von Leisten oder mit elastisch abgestützten Leisten bestückt. Mit dieser



Lösung erreicht man jedoch nicht immer eine ausreichend gute Entwässerung und Spaltfestigkeit.

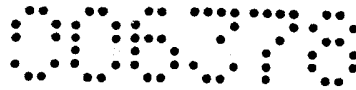
Mit der Erfindung sollen die beim Stand der Technik auftretenden Probleme gelöst werden. Insbesondere soll eine neue, gegenüber bisher leistungsfähigere Vorpresse geschaffen werden, bei der die Entwässerung der Bahn leicht zu regulieren ist.

Eine der Aufgaben der Erfindung besteht darin, eine neue Anlage zur Herstellung einer mehrlagigen Materialbahn zu schaffen.

Die charakteristischen Merkmale der erfindungsgemäßen Vorpresse gehen aus dem kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 1 hervor. Die Vorpresse hat zwei Presselemente, deren erstes aus einem Saugkasten mit einer gegen das Sieb zu liegen kommenden gelochten Fläche besteht. Das zweite Presselement hat eine elastisch deformierbare Oberfläche, die sich der Form der gelochten Fläche des Saugkastens anzupassen vermag, und dieses zweite Presselement kann, um einen verbreiterten Nip zu erzeugen, gegen die Fläche des Saugkastens belastet bzw. gedrückt werden.

Der Saugkasten kann einen gelochten Deckel, dessen offene Fläche 20-60 % beträgt, aufweisen. Bevorzugt ist der Saugkasten mit Unterdruck beaufschlagt, der 10-40 kPa beträgt. Der Saugkasten kann einen ebenen, konvexen oder konkaven Deckel haben, der mit Löchern versehen ist, die in einem Winkel von 1-60° schräg zur Laufrichtung der Bespannung verlaufen.

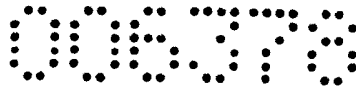
Zwischen dem Saugkasten und dem mit einer elastisch deformierbaren Oberfläche versehenen Presselement bildet sich ein verbreiteter Nip, dessen Nipdruck sich durch Veränderung der Elastizität der Fläche des zweiten Presselements leicht regu-



lieren lässt. Die Elastizität der besagten Fläche ist bevorzugt regelbar. Das zweite Presselement besteht bevorzugt aus einer Walze mit einem mit Druckmedium gefüllten Hohlraum, so dass die Belastung, d.h. der Druck des zweiten Presselements gegen die Fläche des Saugkastens durch Veränderung des Druckes des in dem Hohlraum befindlichen Druckmediums leicht reguliert werden kann.

Eine solche an ihrer Oberfläche elastische Walzenkonstruktion besteht zum Beispiel aus einem Walzenkörper (etwa aus einer Hohlwalze), um die spiralgewickelt ein Druckluftschlauch gewickelt ist. Auf die von dem Druckluftschlauch gebildete Schicht kann noch ein elastischer Strumpf aufgezogen sein. Die von dem Druckluftschlauch und dem Strumpf gebildete Gesamtheit ist elastisch und bewirkt an der Walzenaußenseite einen Flächen-  
druck, der proportional zu dem im Inneren des Schlauches herrschenden Druck ist. Der Entwässerungsdruck im Nip ist durch den im Druckluftschlauch herrschenden Luftdruck bestimmt, der zum Beispiel im Bereich von 0,5-6 bar liegen kann. Mit einer solchen Vorpresse lassen sich extrem hohe Entwässerungsdrücke erreichen. Der Entwässerungsdruck lässt sich durch Regulieren des im Druckluftschlauch herrschenden Luftdruckes mit Hilfe eines Druckreduzierventils leicht auf den gewünschten Wert einstellen.

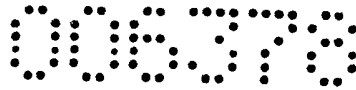
Als zweites Beispiel eines solchen mit einer elastischen Fläche versehenen Presselements sei eine Schuhwalze angeführt, bei der ein elastisch deformierbares Stützteil in einem an einem starren Halter ausgebildeten Hohlraum so angeordnet ist, dass sich das Stützteil in jener Phase, in der das zweite Presselement gegen die Saugkasten-Fläche belastet bzw. gedrückt wird, der Form der Saugkasten-Fläche anzupassen vermag. Bevorzugt umfasst dieses elastisch deformierbare Stützteil ei-



ne mit Druckmedium gefüllte Kammer, der Mittel zur Regulierung des Druckes in der mit Druckmedium gefüllten Kammer zugeordnet sind.

In den WO-Offenlegungsschriften 2005/038129 und 2005/038130 sind Beispiele oberflächenelastischer Walzenkonstruktionen beschrieben, die als Presselemente in der erfindungsgemäßen Vorpresse eingesetzt werden können. Auch andere oberflächenelastische Walzenkonstruktionen, mit denen in Zusammenwirkung mit der Fläche eines Saugkastens ein verbreiteter Nip zustande gebracht werden kann, können für diesen Zweck in Frage kommen.

Die Löcher des Saugkastendeckels sind schräg zur Laufrichtung der Bespannungen gerichtet, wodurch der Abfluss des Wassers durch die Löcher in den Saugkasten erleichtert wird. Der gelochte Saugkastendeckel bildet für die Siebe und die Bahn eine bessere Stütze als ein Leistendeckel. Dank der Lochung kann dem Deckel auch eine größere offene Fläche als dem Leistendeckel verliehen werden. Die offene Fläche des Saugkastendeckels bzw. des Saugwalzenmantels beträgt bevorzugt 20-60 %. Der Saugkasten ist bevorzugt mit Vakuum von 10-40 kPa beaufschlagt. Mit Hilfe des Unterdruckes des Saugkastens kann der Druckgradient, dem die Bahn im Vorpressnip ausgesetzt ist, reduziert oder abgeflacht werden. Die Entwässerung in den Saugkasten bzw. in die Saugwalze kann bereits vor dem Nip beginnen und sich auch hinter dem Nip fortsetzen. Dank des Saugkastens bewirkt das aus dem Nip abgehende Wasser keine Überflutung und auch keine Beschädigung der Bahnstruktur. Dies ist möglich, weil die gegen das Sieb zu liegen kommende Fläche des Saugkastens eine ausreichend große offene Fläche hat. Gleichzeitig gibt die gelochte Fläche dem Sieb an der Nipstelle die erforderliche Stütze.

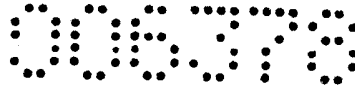


Der von einem mit einer gelochten Fläche versehenen Saugkasten und einer oberflächenelastischen Walze gebildete Vorpressnip ist derart elastisch, dass ein durch den Nip laufender Faserklumpen kaum zu einer Beschädigung der Siebe führt, weil nun in der Elastizität erfordernden Situation kein Bedarf besteht, eine große Masse schnell aus dem Weg des Faserklumpens zu schaffen.

Die Breite des Nips (in Maschinenrichtung) hängt ab vom Durchmesser der oberflächenelastischen Walze, der Beulung der Walzenfläche und der Geometrie des Saugkastens. Diese Nipbreite kann während des Betriebs durch Veränderung des Druckes des Druckmediums in dem Hohlraum der elastischen Walze beeinflusst werden.

Bevorzugt gelangt die Bahn mit einem Trockengehalt von wenigstens 8-10 % in die Vorpresse in der Formierpartie. Das Belastungsniveau beim Vorpressen beträgt im Allgemeinen wenigstens 20 kPa und je nach Fall maximal 100-300 kPa.

Für die erfindungsgemäße Formierpartie ist charakteristisch, was darüber im kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 12 ausgeführt ist. Die Formierpartie umfasst einen innerhalb der ersten Siebschlaufe angeordneten Saugkasten mit einer gelochten Fläche und eine mit elastisch deformierbarer Oberfläche versehene, innerhalb der zweiten Siebschlaufe oder entsprechenden Bespannung angeordnete Walze oder dergleichen. Die Walze kann so gegen die Fläche des Saugkastens belastet bzw. gedrückt werden, dass die elastisch deformierbare Oberfläche der Walze und die gelochte Fläche des Saugkastens zusammen einen verbreiterten Nip bilden, durch den die Bahn, zwischen zwei Geweben befindlich, von denen wenigstens das eine aus einem Formiersieb besteht, geschleust wird.



Bevorzugt wird die Bahn zwischen zwei Formiersieben befindlich in den Vorpresnip geführt. Alternativ kann die Vorpresse auch an einer Stelle angeordnet werden, wo das eine Gewebe aus einem Formiersieb und das zweite Gewebe zum Beispiel aus einem Transferband oder einem Pressfilz besteht.

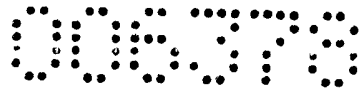
Für die zur Herstellung einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn bestimmte erfindungsgemäße Anlage ist charakteristisch, was darüber im kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 14 ausgeführt ist. Die Anlage hat zum Zusammenfügen der ersten und der zweiten Lage der Bahn dienende Mittel, die einen innerhalb der ersten Siebschlaufe angeordneten Saugkasten mit einer gelochten Fläche und eine mit elastisch deformierbarer Oberfläche versehene, innerhalb der zweiten Siebschlaufe angeordnete Walze umfassen. Die an ihrer Oberfläche elastische Walze kann so gegen die gelochte Fläche des Saugkastens belastet bzw. gedrückt werden, dass die Walze und der Saugkasten zusammen einen verbreiterten Nip bilden, durch den die erste und die zweite Lage der Bahn zwecks Zusammenfügens dieser Lagen geschleust werden.

Bevorzugt umfassen wenigstens die Mittel zur Herstellung der einen Lage der Bahn einen mit Vakuum beaufschlagten Siebtisch, der zwei hintereinander angeordnete Entwässerungskammern haben kann, wobei die in Stoffankommrichtung betrachtet erste Entwässerungskammer einen Lochdeckel und die zweite Entwässerungskammer einen Leistendeckel hat. Diese Lösung bietet den Vorteil guter Entwässerungskapazität, wodurch sich die Länge der Langsiebpartie reduziert.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, auf die die Erfindung jedoch keinesfalls eng begrenzt werden soll, beschrieben. Es zeigen:

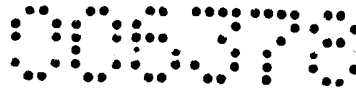
- Fig. 1 seitlich betrachtet einen Hybridformer mit der erfindungsgemäßen Vorpresse;
- Fig. 2 seitlich betrachtet einen Gap-Former mit der erfindungsgemäßen Vorpresse;
- Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht der Vorpresse und den von dieser bewirkten Entwässerungsdruck;
- Fig. 4 einen Schnitt der Walzenoberflächenkonstruktion einer oberflächenelastischen Walze;
- Fig. 5 einen Schnitt der Walzenoberflächenkonstruktion einer zweiten oberflächenelastischen Walze;
- Fig. 6 die Seitenansicht eines Zweischichtformers, bei dem eine erfindungsgemäße Vorpresse zum Zusammenfügen der Lagen der Bahn benutzt wird;
- Fig. 7 die Seitenansicht einer alternativen Vorpressenkonstruktion; und
- Fig. 8 ein Schnittbild des in der Vorpresse von Fig. 7 einzusetzenden, in einen starren Halter befindlichen elastisch deformierbaren Stützteils.

Der in Fig. 1 gezeigte Hybridformer umfasst eine von den Leitwalzen 8 geführte Untersiebschlaufe 11 und eine von den Leitwalzen 9 geführte Obersiebschlaufe 12. Die Formierpartie be-



ginnt mit einem Langsiebabschnitt, an den sich ein von den Sieben 11, 12 begrenzter Zweisiebabschnitt anschließt, auf den ein zweiter Langsiebabschnitt folgt. Die Faserstoffsuspension wird aus dem Stoffauflauf 10 auf das Untersieb 11 aufgespritzt, auf dessen erstem Langsiebabschnitt mit Hilfe unterhalb des Siebes angeordneter (nicht dargestellter) Entwässerungselemente durch das Untersieb 11 hindurch der Faserstoffsuspension Wasser entzogen wird. Am Anfang des Zweisiebabschnitts wird das Obersieb 12 an die Oberfläche der auf dem Untersieb 11 befindlichen Faserstoffsuspensionsschicht herangeführt und der Faserstoffsuspension mit den Entwässerungskästen 13 Wasser entzogen. Danach gelangt die Bahn W in den Vorpressnip N, der von dem in der Obersiebschlaufe 12 angeordneten, mit gelochtem Deckel 19 versehenen Saugkasten 14 und der in der Untersiebschlaufe 11 angeordneten, eine elastisch deformierbare Oberfläche 20 aufweisenden Walze 15 gebildet wird. Die Entwässerung der Bahn W im Vorpressennip N erfolgt teils durch das im Saugkasten 14 herrschende Vakuum, teils durch den Druck, den die gegen den Deckel des Saugkastens 14 drückenden Walze 15 bewirkt. Am Ende des Zweisiebabschnitts ist noch ein Transfersaugkasten 16 angeordnet, der dafür sorgt, dass die Bahn W in jener Phase, in der das Obersieb 12 mit Hilfe der Leitwalze 9 von der Bahn W weg geführt wird, dem Untersieb 11 folgt. An den Zweisiebabschnitt schließt sich ein zweiter Langsiebabschnitt mit (nicht dargestellten) Entwässerungselementen an, und danach wird die Bahn W mit der Pick-up-Walze 17 vom Untersieb 11 auf die Bespannung 18 der Pressenpartie überführt.

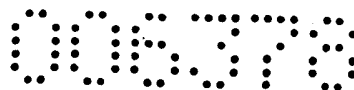
Fig. 2 zeigt einen Gap-Former, bei dem die Faserstoffsuspension aus dem Stoffauflauf 10 in den vom Untersieb 11, das über die Leitwalze 8 läuft, und dem durch die Formierwalze 24 gelenkten Obersieb 12 gebildeten keilförmigen Formierspalt ge-



spritzt wird. Die Entwässerung beginnt an der gekrümmten Fläche der in der Obersiebschlaufe 12 befindlichen Formierwalze 24 und setzt sich fort im Wirkungsbereich der auf der Oberseite 12 befindlichen Entwässerungskästen 25. Auf der Seite der Untersiebschlaufe 11 sind an der entsprechenden Stelle belastbare Entwässerungsleisten 26 angeordnet, die die Entwässerung im Bereich der Entwässerungskästen 25 unterstützen. Auf die Entwässerungskästen 25 folgt auf der Seite der Untersiebschlaufe 11 eine Formierwalze 27, welche die schräg nach oben laufenden Siebe 11, 12 und die Bahn W nun schräg nach unten lenkt. Auf der schräg abwärts gerichteten Laufstrecke der Siebe 11, 12 befindet sich eine Vorpresse, die aus einem Saugkasten 14 mit gelochtem Deckel 19 und einer mit elastisch deformierbarer Oberfläche 20 versehenen Walze 15, die gegen den Deckel 19 des Saugkastens 14 belastet bzw. gedrückt werden kann, besteht. Hinter dem Vorpressnip N ist auf der Seite des Untersiebs 11 ein Transfersaugkasten 16 angeordnet, hinter dem die Bahn W dem Untersieb 11 folgt bis sie schließlich am Ende der Formierpartie mit Hilfe der Pick-up-Walze 17 vom Untersieb 11 auf die Bespannung 18 der Pressenpartie überführt wird.

Abweichend von dem in Fig. 1 und 2 Gezeigten kann die erfindungsgemäße Formierpartie auch so verwirklicht werden, dass das eine der Gewebe, die die Bahn durch den Vorpressnip N führen, aus einem Transferband oder einem Pressfilz besteht. Dabei ist es dann zweckmäßig, dass wenigstens das gegen den gelochten Deckel 19 des Saugkastens 14 zu liegen kommende Gewebe ein Formiersieb oder ein anderes aus gut wasserdurchlässigem Material bestehendes Gewebe ist.

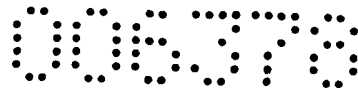
Im Folgenden werden die Konstruktion und die Funktion der Vorpresse unter Bezugnahme auf Fig. 3 genauer beschrieben. Der Deckel 19 des Saugkastens 14 ist mit Löchern 19a versehen, die



schräg zur Laufrichtung der Siebe 11, 12 und der Bahn W gerichtet sind. Das Vakuum des Saugkastens 14 wirkt über diese Löcher 19a des Deckels 19 auf die zwischen den Sieben 11 und 12 befindliche Bahn W, wobei aus der Bahn W über die Löcher 19a Wasser in den Saugkasten 14 abgeht. Der im Saugkasten 14 herrschende Unterdruck beträgt bevorzugt 10-40 kPa. Die Walze 15 hat eine elastisch deformierbare Oberfläche 20, die sich zumindest in einem gewissen Maße der Form des Deckels 19 des Saugkastens 14 anzupassen vermag. Infolge der elastischen Oberflächenstruktur 20 der Walze 15 bilden der Deckel 19 des Saugkastens 14 und die gegen diesen Deckel belastbare bzw. drückende Walze 15 einen verbreiterten Nip N, dessen Breite größer ist als bei einem herkömmlichen Walzennip.

Im unteren Teil von Fig. 3 ist die Entwicklung des Entwässerungsdruckes im Vorpressnip N dargestellt. Die Entwässerung nach oben durch das Obersieb 12 hindurch beginnt, sobald die Bahn W in den Wirkungsbereich des Saugkastens 14 gelangt. Anfangs entspricht der Entwässerungsdruck  $p_1$  im Wesentlichen dem im Saugkasten 14 herrschenden Unterdruck, der in diesem Fall im Bereich von etwa 10-40 kPa liegt. An der Nipstelle N wird die Walze 15 gegen den gelochten Deckel 19 des Saugkastens 14 gedrückt, wobei der Entwässerungsdruck zunimmt. Maximal kann der Entwässerungsdruck  $p_2$  je nach Situation 100-300 kPa betragen. Eine Rückbefeuchtung der Bahn hinter dem Nip lässt sich verringern indem man das Vakuum des Saugkastens 14 eine gewisse Strecke über den Nip N hinaus wirken lässt.

Fig. 4 zeigt ein Beispiel der elastisch deformierbaren Oberflächenkonstruktion 20 der Walze 15. Die Walze 15 hat einen Grundmantel 21, auf dem eine Lage aus spiralförmig gewickeltem Druckluftschlauch 22 angeordnet ist. Auf diese von dem Druckluftschlauch 22 gebildete Schicht ist noch ein aus elastischem

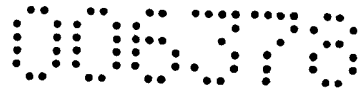


Werkstoff bestehendes Band oder ein Strumpf 23 aufgezogen. Der in dem Druckluftschlauch 22 herrschende Unterdruck kann mit einem (nicht dargestellten) Druckregelventil reguliert werden. Der Durchmesser D der Walze 15 liegt bevorzugt im Bereich von 800-1500 mm.

In Fig. 5 ist ein zweites Beispiel der Konstruktion der Walze 15 mit elastischer Oberfläche gezeigt. Auch in diesem Fall hat die Walze 15 eine auf dem Grundmantel 21 angeordnete, aus dem Druckluftschlauch 22 bestehende Schicht und auf dieser noch einen aus elastischem Werkstoff bestehenden Strumpf 23. Die Querschnittsform des Druckluftschlauches 22 kann auch von den in Fig. 4 und 5 gezeigten Formen abweichen.

Die von dem Druckluftschlauch 22 und dem Strumpf 23 gebildete Gesamtheit ist elastisch und vermag an der Außenseite der Walze 15 einen Flächendruck zu erzeugen, der proportional zu dem im Druckluftschlauch 22 herrschenden Druck ist. Zwischen dem Saugkasten 14 und der Walze 15 mit elastischer Oberfläche bildet sich ein verbreiteter Nip N, dessen Nipdruck durch Veränderung des im Druckluftschlauch 22 herrschenden Druckes geregelt werden kann. Bevorzugt liegt dieser Druck im Bereich von 0,5-6 bar. Gelangt nun ein in der Bahn enthaltener Faserklumpen in den Nip, so vermag die Oberflächenschicht 20 der Walze 15 örtlich nachzugeben, sodass die durch den Nip laufenden Siebe 11, 12 und die Bahn W nicht beschädigt werden.

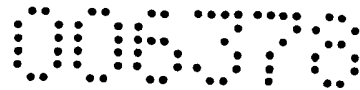
Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei der eine erfindungsgemäße Vorpresse zum Aneinanderfügen der getrennt hergestellten Lagen einer zweilagigen Papier- oder Kartonbahn eingesetzt wird. Die Formierpartie umfasst zwei getrennte Langsiebpartien, in denen je eine Lage  $W_1$ ,  $W_2$  der Bahn hergestellt wird. Aneinandergefügt werden die beiden Lagen im Gautschnip N.



Aus dem ersten Stoffauflauf 30 wird zur Bildung der ersten Lage  $W_1$  Faserstoffsuspension auf das erste Langsieb 31 gespritzt. Am Anfang der Langsiebpartie ist ein zweiteiliger Siebtisch 32 angeordnet, dessen erster Teil 33 einen gelochten Deckel 34 und dessen zweiter Teil 35 einen Leistendeckel 36 hat. Zur Verstärkung der Entwässerung können die Entwässerungskammern 33, 35 des Siebtisches 32 mit Vakuum beaufschlagt werden. Auf den Siebtisch 32 folgt eine Anzahl Saugkästen 37 zum Entwässern der Faserstoffsuspension durch das Sieb 31 hindurch. Am Ende der Langsiebpartie befindet sich eine Umlenkwalze 38, die das erste Sieb 31 nach unten lenkt.

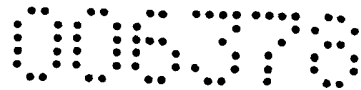
Aus dem zweiten Stoffauflauf 40 wird zur Bildung der zweiten Lage  $W_2$  Faserstoffsuspension auf das zweite Langsieb 41 gespritzt. Am Anfang auch dieser Langsiebpartie ist ein zweiteiliger Siebtisch 42 angeordnet, dessen erster Teil 43 einen gelochten Deckel 44 und dessen zweiter Teil 45 einen Leistendeckel 46 hat. Zur Verstärkung der Entwässerung können die Entwässerungskammern 43, 45 des Siebtisches 42 mit Vakuum beaufschlagt werden. Auf den Siebtisch 42 folgt eine Anzahl Saugkästen 47 zum Entwässern der Faserstoffsuspension durch das Sieb 41 hindurch. Am Ende dieser Langsiebpartie befindet sich eine Umlenkwalze 48, die das zweite Sieb 41 fast parallel zu dem ersten Sieb 31 nach unten lenkt.

In dem abwärts gerichteten Abschnitt der Siebe 31, 41 ist ein Gautschnip N angeordnet, der die Siebe 31, 41 und die auf diesen befindlichen Bahnlagen  $W_1$ ,  $W_2$  zusammenführt. Gebildet wird dieser Nip N von einem auf der Seite der ersten Siebschlaufe 31 befindlichen, mit gelochtem Deckel 19 versehenen Saugkasten 14 und einer auf der Seite der zweiten Siebschlaufe 41 befindlichen, eine elastisch deformierbare Oberfläche 20 aufweisen-



den Walze 15, die gegen den Deckel 19 des Saugkastens 14 belastet bzw. gedrückt wird. Infolge der gemeinsamen Wirkung des Vakuums des Saugkastens 14 und des Pressdruckes der Walze 15 werden die auf dem ersten Sieb 31 befindliche erste Bahnschicht  $W_1$  und die auf dem zweiten Sieb 41 befindliche zweite Bahnschicht  $W_2$  in dem von dem Saugkasten 14 und der Walze 15 gebildeten Gauchschnip  $N$  zu einem festen Aneinanderhaften gebracht. Darauf folgt eine Umlenkwalze 49, die die Siebe 31, 41 und die Bahn  $W$  aus der vertikalen in horizontale Laufrichtung bringt. Am Ende des Zweisiebabschnittes wird das zweite Sieb 41 von der Bahn  $W$  weg geführt, während die Bahn  $W$  dem ersten Sieb 31 folgt. Am Ende der Formierpartie befindet sich noch ein letzter Langsiebabschnitt, auf dem die zusammengefügte Bahn  $W$  mit Hilfe der Saugkästen 39 durch das Sieb 31 hindurch entwässert wird.

Ein wichtiger Vorteil des in Fig. 6 gezeigten Zweischiechtformers besteht in seiner einfachen Konstruktion. Bei jedem der beiden Langsiebabschnitte sind lediglich ein Siebtisch 32, 42 und Saugkästen 37, 47, aber zum Beispiel keine Belastungs- bzw. Entwässerungsleisten erforderlich. Die Deck- und die Grundschiecht  $W_1$  und  $W_2$  der zweilagigen Bahn können völlig getrennt voneinander hergestellt werden. Eine ausreichend gute Formation wird bereits auf dem Siebtisch 32, 42 durch Geschwindigkeitsunterschied zwischen dem aus dem Stoffauflauf 30, 40 austretenden Suspensionsstrahl und dem Formiersieb 31, 41 erzielt. Mit einem solchen Zweischiechtformer kann zum Beispiel Kopierpapier hergestellt werden, dessen eine Seite für das Bedrucken mit Laserdrucker und dessen andere Seite für das Bedrucken mit Tintenstrahldrucker optimiert ist. Mit dem Zweischiechtformer kann auch zweiseitiges Kopierpapier kosteneffizient hergestellt werden, dessen eine Seite zum Beispiel aus billigerem Rohstoff besteht.



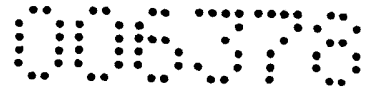
Mit dieser Lösung erzielt man ein hohes Geschwindigkeitspotential. Trifft der Suspensionsstrahl mit einer Geschwindigkeit von 1300-2000 m/min auf den Siebtisch, so kommt es nicht zu der sogenannten „Stock jump“-Erscheinung, d.h. zur Bildung von Stoffspritzern. Die enorme Entwässerungskapazität des Siebtisches 32, 42 reduziert die Länge des Langsiebabschnitts auf ein vernünftiges Niveau von 2-4 Meter. Die flächenbezogene Masse pro Lage liegt bevorzugt im Bereich von 20-50 g/m<sup>2</sup>, wobei dann die flächenbezogene Masse der zweilagigen Bahn insgesamt 40-100 g/m<sup>2</sup> beträgt.

Bei der Herstellung von Feinpapier wird im Allgemeinen in Papiermitte ein hoher und an den Papieroberflächen eine niedriger Füllstoffgehalt angestrebt, um das Stauben des Papiers auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Mit dem Zweischichtformer nach Fig. 6 erreicht man, dass der Füllstoff im Mittenbereich der zusammengefügten Bahn bleibt. Mit der neuen Gautschpresse erzielt man eine intensive Entwässerung und eine gute Spaltfestigkeit, d.h. innere Bindekraft der Bahn. Durch das Aneinanderfügen der feinstoffreichen Oberflächen wird die Spaltfestigkeit des Papiers verbessert und der Bedarf an Stärke gesenkt. Werden die Lagen getrennt hergestellt, ist das Orientierungsniveau der Papierober- und -unterseite leicht zu regulieren. Bei der Herstellung von Kopierpapier lässt sich das Einrollen der Bahn leicht unter Kontrolle halten. Dieses Konzept bietet auch die Möglichkeit, zwischen die Lagen des Papiers diverse Markierungsstoffe einzufügen. Mit dem besagten Zweischichtformer können die meisten geschichteten Produkte hergestellt werden, von denen u.a. eine extrem gute Regulierung des Einrollens in Maschinenrichtung und/oder Verschiedenheit der Oberflächen verlangt werden. Solche Papiere sind zum Beispiel die für Tintenstrahldruck oder Laserdruck geeigneten

Kopierpapiere und das Papier für Haftlamine. Das Konzept ermöglicht auch das Schichten billigen und teuren Materials (z.B. von deinktem Altpapierstoff und Zellstoff oder von ungebleichtem und gebleichtem Zellstoff).

Fig. 7 und 8 zeigen eine alternative Vorpressenkonstruktion. Das erste Presselement besteht auch hier aus einem Saugkasten 14 mit gelochtem Deckel 19. Das zweite Presselement 115 besteht aus einem elastisch deformierbaren Stützteil 52, das so in die Höhlung 54 eines starren Halters 51 eingesetzt ist, dass es sich in jener Phase, in der das zweite Presselement 115 gegen den Deckel 19 des Saugkastens 14 belastet/geedrückt wird, der Form des Deckels 19 des Saugkastens 14 anzupassen vermag. Das aus elastischem Werkstoff hergestellte Stützteil 52 hat eine Druckkammer 53, die über einen Druckregler 56 an eine Druckmediumquelle 57 angeschlossen ist. Durch Veränderung des in der Druckkammer 53 herrschenden Druckes kann der Nipdruck reguliert werden. Das elastisch deformierbare Stützteil 52 einschließlich Halter 51 ist weiter an einem feststehenden Stützbalken 50 abgestützt. Wie von der Schuhwalze her bekannt, ist diese gesamte Konstruktion von einem aus flexiblem Material bestehenden Band 55 umgeben, das dazu eingerichtet ist, sich über die Oberfläche des Stützteils 52 hinweg zu bewegen.

Die Erfindung kann im Rahmen des durch die Patentansprüche definierten Schutzbereichs auf vielerlei Weise modifiziert werden. Der Saugkastendeckel braucht nicht eben, sondern kann auch konvex oder konkav geformt sein, und das Presselement mit elastischer Oberfläche kann auf verschiedenste Weise konstruiert sein.



Unter Papiermaschinen sind in diesem Zusammenhang Papier-,  
Karton-, Tissue- und Zellstofftrockenmaschinen zu verstehen.

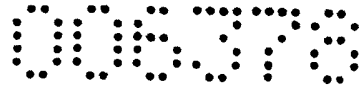
Patentansprüche:

GIBLER & POTH  
Patentanwälte OEG

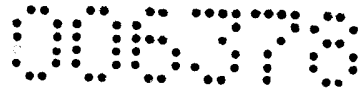
Dorotheergasse 7 - A-1010 Wien - patent@aon.at  
Tel: +43 (1) 512 10 98 - Fax: +43 (1) 513 47 76

Patentansprüche

1. Vorpresse für die Formierpartie einer Papiermaschine oder dergleichen, die ein erstes Presselement (14;60) und ein zweites Presselement (15;115) umfasst, die zusammen einen Nip (N) bilden, durch den die sich zwischen zwei Geweben (11,12), von denen wenigstens eines ein Formiersieb ist, befindliche Materialbahn (W) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Presselement ein Saugkasten (14;60) mit einer gegen das Sieb (11;12) zu liegen kommenden, gelochten Fläche (19;63) ist und das zweite Presselement (15;115) eine elastisch deformierbare Fläche (20;52) aufweist, die sich der Form der gelochten Fläche (19;63) des Saugkastens (14;60) anzupassen vermag, und dass das zweite Presselement (15;115) zwecks Bildung eines verbreiterten Nips (N) gegen die Fläche (19;63) des Saugkastens (14;60) belastbar bzw. drückbar ist.
2. Vorpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkasten (14) einen gelochten Deckel (19) aufweist, wobei die offene Fläche dieses Deckels 20-60 % beträgt und der Saugkasten (14) mit Vakuum von 10-40 kPa beaufschlagt ist.

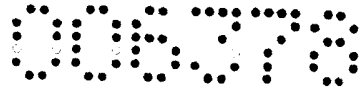


3. Vorpresse nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Saugkasten (14) einen ebenen, konvexen oder konkaven  
Deckel (19) aufweist, welcher mit Löchern (19a) versehen  
ist, die in einem Winkel von 1-60° schräg zur Laufrichtung  
der Gewebe (11,12) verlaufen.
4. Vorpresse nach einem der obigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das zweite Presselement (15;115) einen mit Druckmedium ge-  
füllten Hohlraum (22;53) aufweist, und dass die Belastung  
des zweiten Presselements (15;115) gegen die gelochte Flä-  
che (19;63) des Saugkastens (14;60) durch Veränderung des  
Druckmediumdruckes in dem Hohlraum (22;53) geregelt werden  
kann.
5. Vorpresse nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das zweite Presselement (15) einen Walzenkörper (21) um-  
fasst, der von einer aus druckmediumgefülltem Schlauch  
(22) bestehenden Schicht umgeben ist, welche die elastisch  
deformierbare Oberfläche (20) bildet, und dass die Vor-  
presse Mittel zum Regeln des Druckes in dem mit Druckmedi-  
um gefüllten Schlauch (22) aufweist.
6. Vorpresse nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das zweite Presselement (115) ein elastisch deformierbares  
Stützteil (52) aufweist, das so in dem Hohlraum (54) eines  
starrten Halters (51) angeordnet ist, dass es (52) sich in  
jener Phase, in der das zweite Presselement (115) gegen  
die Fläche (19;63) des Saugkastens (14;60) belastet bzw.  
gedrückt wird, der Form der Fläche (19;63) des Saugkastens



(14;60) anzupassen vermag, und dass das zweite Presselement (115) ein aus elastischem Material bestehendes Band (55) aufweist, das dazu eingerichtet ist, über die Oberfläche des elastisch deformierbaren Stützteils (52) zu gleiten.

7. Vorpresse nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das elastisch deformierbare Stützteil (52) eine mit Druckmedium gefüllte Kammer (53) umfasst, und dass das zweite Presselement (115) Mittel (56) zum Regeln des Druckes in der mit Druckmedium gefüllten Kammer (53) aufweist.
8. Vorpresse nach einem der obigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Saugzone des Saugkastens (14;60) vor dem Nip (N) beginnt und hinter dem Nip (N) endet.
9. Vorpresse nach einem der obigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Pressdruck in dem Nip N maximal 100-400 kPa beträgt.
10. Verwendung der in einem der Ansprüche 1 bis 9 definierten Vorpresse in einem Mehrschichtformer zum Zusammenfügen zweier separat gebildeter Bahnschichten.
11. Formierpartie einer Papiermaschine oder dergleichen, die einen Stoffauflauf (10) und zwei Formiersiebschlaufen (11,12) sowie eine Anzahl innerhalb der Formiersiebschlaufen (11,12) angeordnete Entwässerungselemente (13,16,24,25,26,27) zum Entwässern der Faserstoffsuspension, die aus dem Stoffauflauf (10) auf das Formiersieb (11)



oder zwischen die Formiersiebe (11,12) gespritzt wird, aufweist,

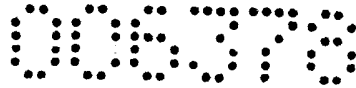
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Formierpartie einen innerhalb der ersten Siebschlaufe (11;12) angeordneten Saugkasten (14;60) mit einer gelochten Fläche (19;63) und eine mit einer elastisch deformierbaren Oberfläche (20;52) versehene, innerhalb der zweiten Siebschlaufe (11;12) oder entsprechenden Bespannung angeordnete Walze (15;115) oder dergleichen umfasst, wobei die Walze (15,115) so gegen die Fläche (19;63) des Saugkastens (14;60) belastbar bzw. drückbar ist, dass die elastisch deformierbare Oberfläche (20;52) der Walze (15;115) und die gelochte Fläche (19;63) des Saugkastens (14;60) zusammen einen verbreiterten Nip (N) bilden, durch den die sich zwischen zwei Geweben, von denen wenigstens das eine aus einem Formiersieb (11, 12) besteht befindliche Bahn (W), geschleust wird.

12. Formierpartie nach Anspruch 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s das eine der zwei Gewebe aus einem Pressfilz oder einem Transferband besteht.

13. Anlage zur Herstellung einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn, welche Mittel (30,31,32,37,38) zur Bildung der ersten Schicht ( $W_1$ ) der Bahn und Mittel (40,41,42,47,48) zur Bildung der zweiten Schicht ( $W_2$ ) der Bahn sowie Mittel (14,15) zum Zusammenfügen der ersten Schicht ( $W_1$ ) und der zweiten Schicht ( $W_2$ ) der Bahn umfasst,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Mittel zum Zusammenfügen der ersten Schicht ( $W_1$ ) und der zweiten Schicht ( $W_2$ ) der Bahn einen innerhalb der ersten Siebschlaufe (31) angeordneten Saugkasten (14) mit ei-



ner gelochten Fläche (19) und eine mit einer elastisch deformierbaren Oberfläche (20) versehene, innerhalb der zweiten Siebschlaufe (41) angeordnete Walze (15) oder dergleichen umfassen, wobei die an ihrer Oberfläche elastische Walze (15) oder dergleichen so gegen die Fläche (19) des Saugkastens (14) belastbar bzw. drückbar ist, dass die Walze (15) mit elastischer Oberfläche und der Saugkasten (14) zusammen einen verbreiterten Nip (N) bilden, durch den die erste Schicht ( $W_1$ ) der Bahn und die zweite Schicht ( $W_2$ ) der Bahn zwecks Zusammenfügens der beiden Schichten ( $W_1, W_2$ ) geführt werden können.

14. Anlage nach Anspruch 13,  
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
 die Mittel zur Herstellung wenigstens der einen Schicht ( $W_1, W_2$ ) der Bahn einen mit Vakuum beaufschlagten Siebtisch (32;42) umfassen.
15. Anlage nach Anspruch 14,  
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
 der Siebtisch (32;42) zwei sich hintereinander befindliche Entwässerungskammern (33,35;43,45) aufweist, von denen die in Ankommrichtung der Faserstoffsuspension betrachtet erste Entwässerungskammer (33;43) einen gelochten Deckel (34;44) und die zweite Entwässerungskammer (35;45) einen Leistendeckel (36;46) aufweist.

Der Patenanwalt:

GIBLER & POTH  
 Patentanwälte ZÖEG  
 Dorotheergasse 7 - A-1010 Wien - patent@aon.at  
 Tel: +43 (1) 512 10 98 - Fax: +43 (1) 513 47 76

000078

FIG. 1

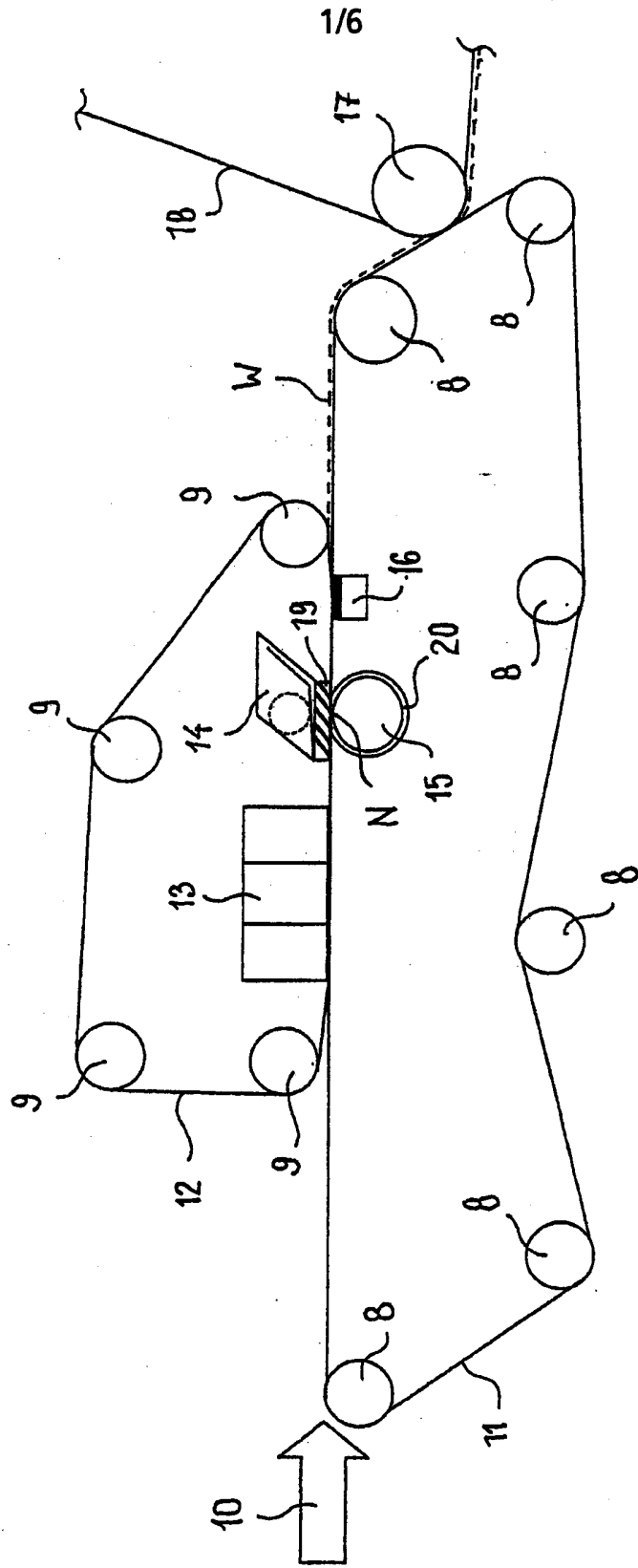




FIG. 3

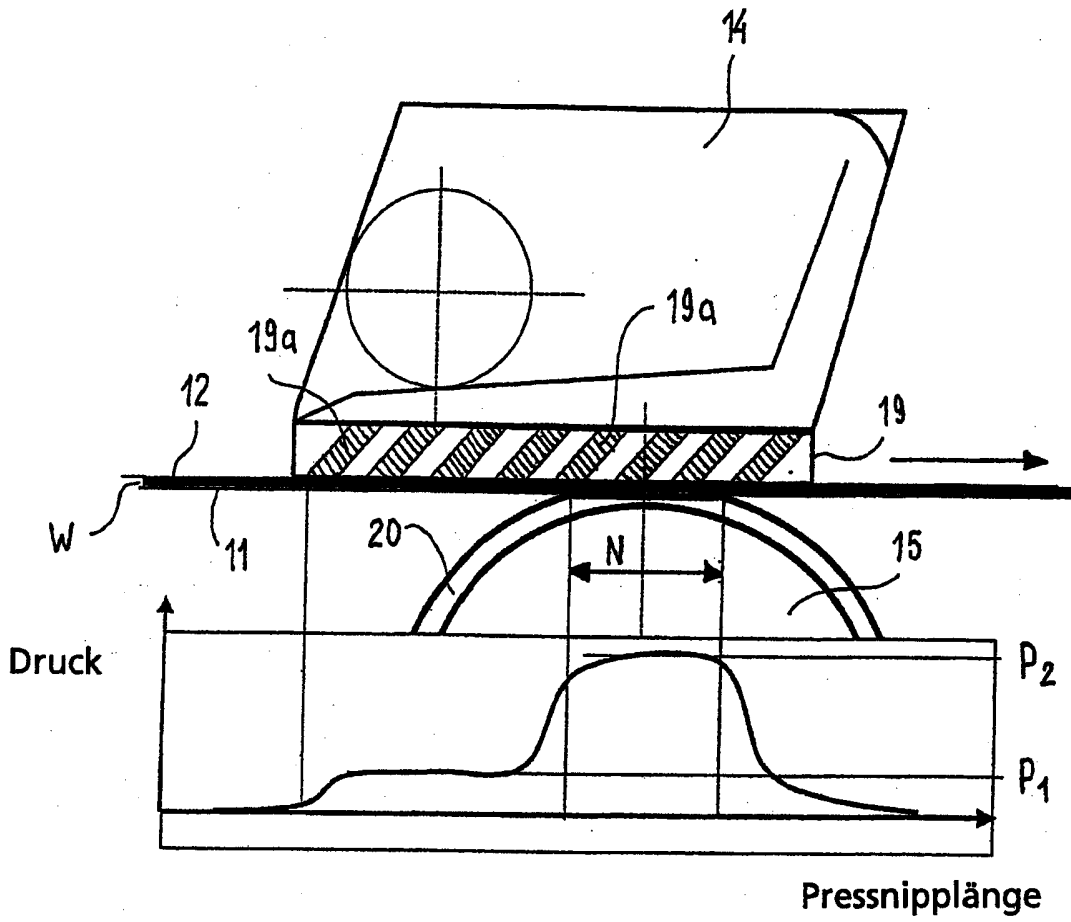


FIG. 4

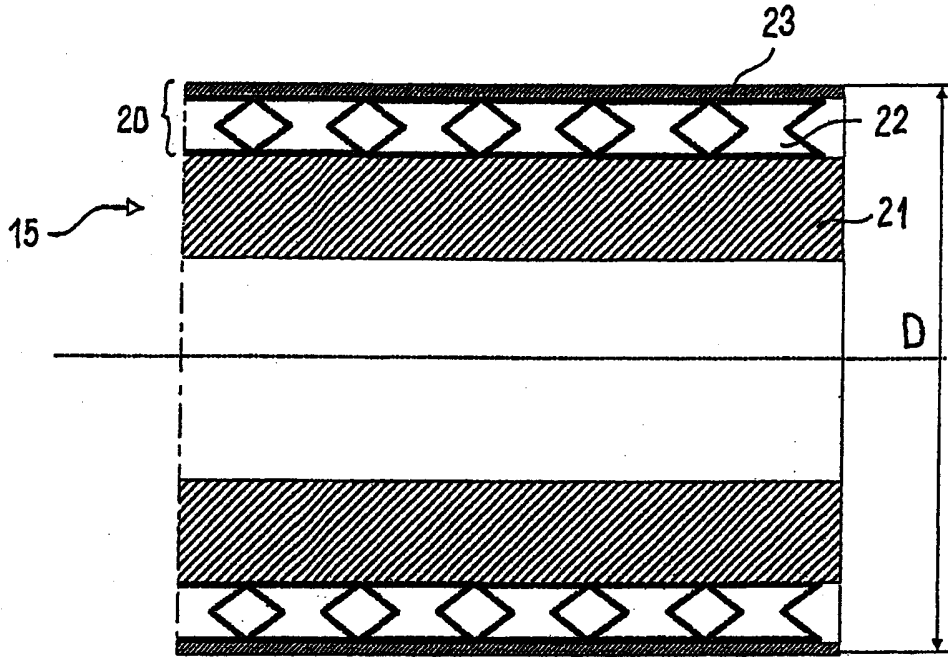
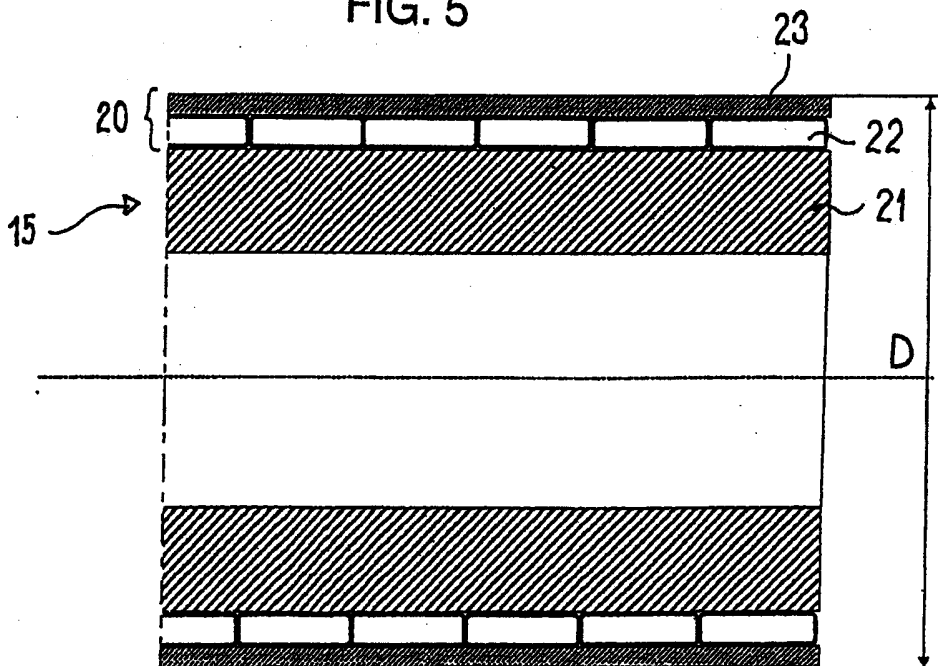


FIG. 5



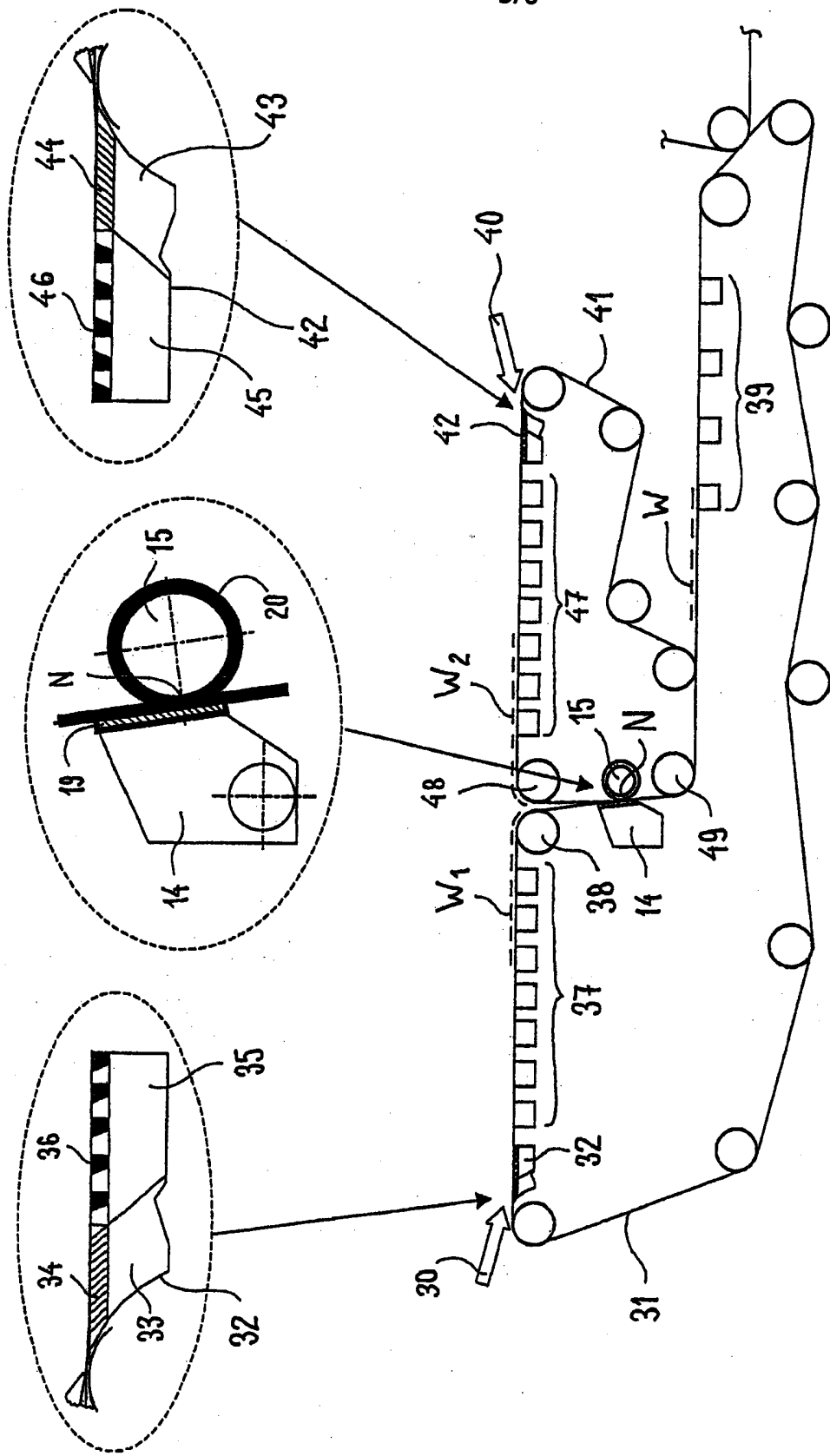


FIG. 6

FIG. 7

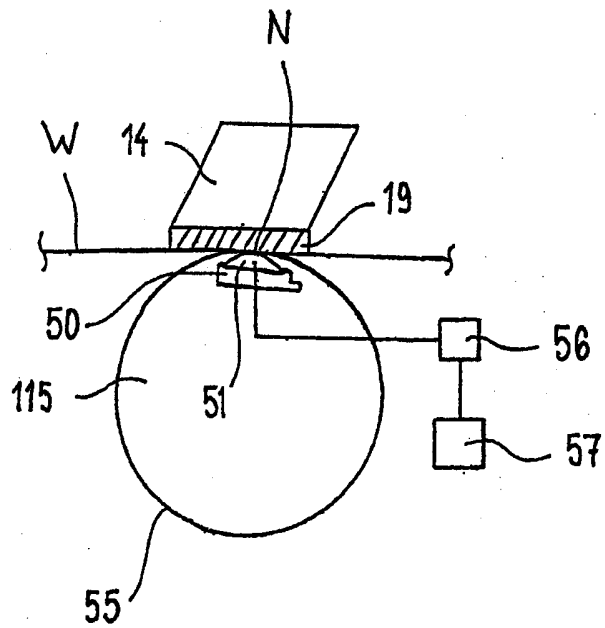


FIG. 8

